

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

SE 00/940

10/009894

REC'D 07 JUL 2000

WIPO

PCT

#2

4 Intyg
Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



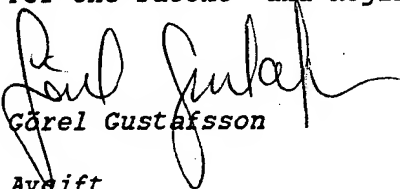
(71) Sökande Valmet Fibertech AB, Sundsvall SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9901717-0
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-05-11
Date of filing

Stockholm, 2000-06-30

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Görel Gustafsson

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

FÖRFARANDE OCH ANORDNING VID FRAMSTÄLLNING AV LIGNOCELLULOSAHALTIGA SKIVOR

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande vid framställning av skivor av lignocellulosahaltigt material, samt en anordning för genomförande av förfarandet.

Metoder för att tillverka skivor av lignocellulosabaserade råvaror är välkända och har vunnit stor praktisk tillämpning. Vid tillverkningen ingår vanligtvis följande huvudsteg: sönderdelning av råvaran till lämpligt stora partiklar och/eller fibrer, torkning till en bestämd fuktkvot och belimning av materialet före eller efter torkning, formning av det belimmade materialet till en matta, vilken kan vara uppbyggd av flera skikt, eventuell kallförpressning, förvärmning, vattenbedysning av ytor etc, samt en varmpressning under samtidigt tryck och värme i en taktpress eller kontinuerlig press till en färdig skiva. Resultatet blir en skiva med ett ibland tjockt ytskikt med förhöjd ytdensitet.

De skivor som erhålls med nämnda tillverkningsmetod, t ex så kallade MDF-skivor (Medium Density Fiberboard) används bland annat för framställning av dörrar, köksluckor, diverse foderlister för golv, tak, fönster och dörrar eller för möbeldetaljer. Dessa produkter är ofta profilerade eller har ett mönster, vilket i enlighet med känd teknik åstadkoms genom att profilen eller mönstret fräses i/på den färdiga skivan.

Detta förfarande innebär många nackdelar. Dels innebär det en produktions- och transportkedja av många fördyrande mellanled och operationer, dels innebär det att den frästa produkten vanligtvis har olika densitet över tvärsnittet och därmed suger olika mycket färg på olika ställen och dels är materialförlusten stor vid fräsningsoperationen. Som exempel kan nämnas att vid fräsning av produkter med stort profildjup kan över 50% av utgångsmaterialet förloras som spill.

Genom att skivan efter bearbetning får olika densitet i de båda ytskikten får skivan en tendens att "slå sig" när den påverkas av de naturliga variationerna i luftens fuktighet.

Dessutom medför detta förfarande enligt känd teknik att slipning vanligen erfordras samt lackering med vanligen flera färgskikt eller påläggning av någon typ av film för primer och/eller dekorändamål.

Föreliggande uppfinning har som syfte att åtgärda dessa problem och avser således ett nytt förfarande för att på ett ekonomiskt sätt undvika nackdelarna

med dagens produktionsprocess med många mellanled, transporter och operationer. Detta syfte uppnås i enlighet med förfarandet såsom definierat i patentkravet 1, med de nya särdrag som anges i dess kännetecknande del.

Således kännetecknas förfarandet, i enlighet med föreliggande uppfinning
5 av att en skiva, mellan ett första steg där den formade mattan komprimeras till en skiva med i huvudsak jämn densitet, och ett andra steg där skivan pressas till en färdig skiva, utsätts för ett mellansteg i form av åtminstone en operation med skärande bearbetning för erhållande av ett mönster på eller i skivan, under bibehållande av skivans i huvudsak jämna densitet. Föreliggande uppfinning erbjuder såle-
10 des fördelen att operationen med skärande bearbetning som ger ett mönster på eller i skivan ingår som en del i framställningsförfarandet i form av ett mellansteg, före skivans slutliga pressning till en färdig skiva. Härigenom undviker man fördyrande transporter och hantering som uppstår när motsvarande operation utförs på en färdig skiva.

15 I kravet anges som ett viktigt särdrag att skivan, såväl före som efter bearbetningsoperationen, skall ha i huvudsak jämn densitet, dvs en så kallad rak densitetsprofil, med vilket avses att densiteten skall vara i huvudsak densamma över skivans hela tvärsnitt/tjocklek. Den skärande bearbetningen och mönsterframställningen skall alltså inte medföra någon nämnvärd densitetsförändring hos skivan.
20 Detta innebär bland annat den fördelen att materialet över hela skivan är detsamma även efter det att mönstret åstadkommits, vilket förenklar och förbilligar efterföljande operationer, exempelvis i form av målning, lackning eller påläggning av något annat material för ökad hållfasthet eller dekorändamål. Den jämna och opåverkade densiteten medför även den fördelen att risken för att skivan slår sig minskar genom att den suger upp fukt jämnt.
25

Beträffande framställningen av en skiva med jämn densitet hänvisas exempelvis till det svenska patenten SE 502 272 och SE 504 221, vilka beskriver förfaranden enligt vilka en skiva med jämn densitet erhålls.

Pressningen i det andra steget utförs då så att det mönster som erhållits
30 genom den skärande bearbetningsoperationen bibehålls. Denna pressning kan exempelvis ske i en kontinuerlig press eller satsvis fungerande press, s k taktpress, med heta valsar eller pressplattor, vilka innehåller det avsedda mönstret.

Den skärande bearbetningen utgörs företrädesvis av en eller flera fräs-
ningsoperationer. Även andra typer av bearbetning är dock tänkbara, t ex slipning.
Naturligtvis kan även en kombination av flera operationer förekomma.

Enligt en första utföringsform utsätts skivan för en modifiering av skivans
5 ytskikt före det andra steget, men efter bearbetningsoperationen.

Enligt en alternativ utföringsform utsätts skivan för en modifiering av yt-
skiktet i samband med det andra steget.

Som exempel på modifiering av ytskiktet kan nämnas att en förbelimmad
film läggs på skivan eller att ett laminat läggs på skivan före eller i samband med
10 pressningen i det andra steget. Vid varmpressningen kommer då filmen eller lami-
natet att härda fast i skivan och bilda ett tätande och förstärkande skikt.

Enligt ytterligare en utföringsform kan ett densifierat ytskikt på skivan fram-
ställas vid pressningen i det andra steget, t ex enligt känd teknik med höga tryck
och värmeledning i början av presscykeln.

15 Dessa utföringsformer kan naturligtvis även kombineras med varandra på
olika sätt. För samtliga utföringsformer gäller vidare att det är möjligt att påföra ett
ytterligare ett mönster på skivan, varigenom skivan exempelvis erhåller en viss yt-
struktur eller textur, såsom ådring.

Exempel på sätt att åstadkomma ett densifierat ytskikt eller ett tätande yt-
20 skikt på skivan finns beskrivna i de tidigare nämnda svenska patentpublikationerna.

I enlighet med förfarandet enligt föreliggande uppfinning erhålls även den
fördelen att det material som bortfräses eller på annat sätt avlägsnas vid den skär-
ande bearbetningen kan återföras till råvaruflödet för skivframställningsprocessen.

Slutligen avser föreliggande uppfinning även en motsvarande anordning
25 för genomförande av nämnda förfarande, i enlighet med kravet 12, och innefattan-
de dels en anordning för genomförande av det första steget innefattande en för-
press för komprimering av en matta till en skiva med i huvudsak jämn densitet,
dels åtminstone en station med en maskin för skärande bearbetning för genomfö-
rande av mellansteget, och dels en press för genomförande av det andra steget.

30 Ytterligare särdrag och fördelar med föreliggande uppfinning framgår av
de underordnade patentkraven.

Föreliggande uppfinning kommer nu att beskrivas, men hänvisning till två
utföringsexempel som illustreras i bifogade ritningar, i vilka:

- fig. 1 schematiskt illustrerar en anordning och ett förfarande för framställning av skivor, enligt ett första utföringsexempel av föreliggande uppfinning, vid kontinuerlig pressning,
- fig. 2a, 2b, 2c visar exempel på mönster erhållna medelst förfarandet och anordningen i fig. 1,
- fig. 3 illustrerar en anordning och ett förfarande för framställning av skivor, enligt ett andra utföringsexempel av föreliggande uppfinning, vid taktpressning, och
- fig. 4a och 4b visar ett exempel på ett mönster erhållet vid fräsning och stegvis taktpressning (fig. 4a) respektive ett tvärsnitt av föremålet i fig. 4a där fräsningsoperationerna illustreras (fig. 4b).

Den i fig. 1 illustrerade tillverkningsprocessen för skivor av lignocellulosa-haltigt material, enligt en första utföringsform, visar ett första steg i form av en förpress 1, ett mellansteg med frässtationer 2 och ett andra steg med en kontinuerlig press 3. Steg ett innefattar en bandpress 1, visad i sidovy, vilken på känt sätt är försedd med drivvalsar 6, sträckvalsar 7, styrvalsar 8 och en ställbar inloppsdel 9 med inloppsvalsar (ej visade), ångvals 10, och en hållsektion 12 med komprimeringsvals och ytterligare valsar (ej visade), samt en omgivande vira 14, alternativt hålrat stålband med vira. I inloppsdel 9 komprimeras den in i maskinen matade mattan 4 till en förutbestämd densitet. I hållsektionen 12 härdar limmet i mattan ut och en skiva med jämn densitetsprofil erhålls. Som exempel på densitet kan nämnas 150-900 kg/m³, företrädesvis 500-700 kg/m³. Vid tillverkning av tunna skivor används en högre densitet i storleksordningen 800-900 kg/m³. Efter hållsektionen 12 följer i det visade exemplet en konditioneringsenhet 16 där ånga och pressgaser tas om hand.

Efter steg ett matas den komprimerade mattan 4 in i frässtationer 2 där det önskade mönstret, i form av ytmönster eller profilerade lister eller liknande, åstadkoms genom fräsning i skivan.

Efter fräsningsoperationerna matas skivan vidare till en kontinuerlig press 3, vilken innefattar det andra steget enligt förfarandet. Valsarna 20 i denna press innehåller samma mönster som det utfrästa mönstret, så att de utfrästa mönstret ej förstörs vid pressningen. Med fördel åstadkoms här ett tätande ytskikt på skivan. Som ett alternativ kan ytterligare förstärkning av ytskiktet erhållas genom att en förbelämd film eller ett laminat läggs på den bearbetade skivan före det andra pressteget.

I fig. 1 har detta illustrerats med ett matarverk 22 för laminat. Valsarnas ytemperatur kan ligga mellan 100 och 300°C, företrädesvis mellan 150 och 250°C.

I fig. 2a – c visas exempel på olika mönster som kan erhållas medelst frässtationerna vid kontinuerlig pressning. Fig. 2a och 2b visar exempel på mönster tvärs skivans bana, och fig. 2c visar exempel på mönster längs skivans bana. Självfallet är en mängd andra typer av mönster tänkbara inom ramen för uppfinningen.

Den i fig. 3 illustrerade utföringsformen avser tillverkning av skivor, enligt föreliggande uppfinning, där det andra steget utförs av en taktpress, där kapade skivor pressas satsvis. Steg ett illustreras ej i fig. 3, men kan exempelvis genomföras såsom illustreras i fig. 1, eller på annat sätt, t ex i enlighet med nämnda svenska patentskrifter. Den till en skiva komprimerade mattan 34 förs efter det första steget fram till en såg 30 som kapar skivan i skivdelar av lämplig storlek för taktpressen. Efter kapningen transporteras skivorna till en frässtation 32 där det eller de mönster som önskas på skivan åstadkoms medelst fräsning. Efter fräsningen matas respektive skiva vidare fram till taktpressen 33 där skivor matas in för satsvis pressning. Enligt en föredragen utföringsform föregås pressningen av att skivan påförs ett laminat för åstadkommande av ett förstärkt ytskikt. Laminatet påförs från ett matarverk 52 för laminat. Taktpressen har pressplattor som innehåller det avsedda mönstret, dvs samma mönster som erhållits vid fräsningsoperationerna, så att detta mönster bevaras vid pressningen. Eventuellt kan även ett ytterligare mönster i form av exempelvis en ytstruktur åstadkommas. Pressplattorna har företrädesvis en ytemperatur som ligger inom samma intervall som nämnts för valsarna i den första utföringsformen illustrerad i fig. 1.

I fig. 4a illustreras slutligen ett exempel på ett mönster erhållet i anläggningen i fig. 3. Det illustrerade föremålet är t ex en lucka till köksskåp eller en dörr av något slag. Dörren 60 visas i genomskärning och i förstoring i fig. 4b, i en vy tagen längs linjen A–A i Fig. 4a. Av fig. 4b framgår att dörren har försetts med en avfasning längs sin omkretsföljande kant genom fräsning, och att den även har försetts med en spårprofil 62 på ett avstånd från dess ytterkant.

Uppfinningen skall ej anses begränsad till de beskrivna utföringsexemplen, utan kan naturligtvis modifieras och varieras på mångahanda sätt av fackmannen, inom ramen för de bifogade patentkraven.

Pat ntkrav

1. Förfarande vid framställning av skivor av lignocellulosahaltigt material där materialet sönderdelas till partiklar och/eller fibrer, torkas, belimmas och formas till en matta, varvid den formade mattan i ett första steg komprimeras till en skiva med i huvudsak jämn densitet, samt därefter i ett andra steg pressas till en färdig skiva, **kännetecknat** av att skivan, mellan det första steget och det andra steget, utsätts för ett mellansteg i form av åtminstone en operation med skärande bearbetning för erhållande av ett mönster på eller i skivan, under bibehållande av skivans i huvudsak jämna densitet.
2. Förfarande enligt krav 1, **kännetecknat** av att pressningen i det andra steget utförs så att det mönster som erhållits genom den skärande bearbetningsoperationen bibehålles.
3. Förfarande enligt något av föregående krav, **kännetecknat** av att operationen med skärande bearbetning innefattar åtminstone en fräsningsoperation.
4. Förfarande enligt något av föregående krav, **kännetecknat** av att skivan, efter mellansteget och före det andra steget, utsätts för en modifiering av skivans ytskikt.
5. Förfarande enligt något av föregående krav, **kännetecknat** av att skivan, i samband med det andra steget, utsätts för en modifiering av skivans ytskikt.
6. Förfarande enligt något av kraven 4-5, **kännetecknat** av att modifieringen av skivans ytskikt innefattar att ett tätande ytskikt framställs på skivan.
7. Förfarande enligt något av kraven 4-6, **kännetecknat** av att modifieringen av skivans ytskikt innefattar att en förbelimmad film läggs på skivan.
8. Förfarande enligt något av kraven 4-6, **kännetecknat** av att modifieringen av skivans ytskikt innefattar att ett laminat läggs på skivan.

9. Förfarande enligt något av föregående krav, **kännetecknat** av att skivan förses med ett ytterligare mönster före eller i samband med det andra steget.

10. Förfarande enligt något av föregående krav, **kännetecknat** av att ett
5 densifierat ytskikt på skivan framställs vid pressningen i det andra steget.

11. Förfarande enligt något av föregående krav, **kännetecknat** av att det material som avlägsnas under den skärande bearbetningen åtminstone delvis återförs till råvaruflödet för skivframställningsprocessen.

10

12. Anordning för genomförande av förfarandet enligt något av kraven 1-11, innefattande dels en anordning för genomförande av det första steget innefattande en förpress (1) för komprimering av en matta till en skiva med i huvudsak jämn densitet, dels åtminstone en station med en maskin för skärande bearbetning (2;
15 32) för genomförande av mellansteget, och dels en press (3;33) för genomförande av det andra steget.

13. Anordning enligt krav 12, **kännetecknad** av att stationen med en maskin för skärande bearbetning innefattar åtminstone en fräsmaskin (2;32).

20

14. Anordning enligt något av kraven 12-13, **kännetecknad** av att den innefattar en anordning (22;52) för modifiering av skivans ytskikt efter mellansteget.

15. Anordning enligt krav 14, **kännetecknad** av att anordningen (22;52) för
25 modifiering av skivans ytskikt, efter mellansteget, innefattar organ för beläggning av skivan med ett förstärkande och/eller tätande material.

16. Anordning enligt något av kraven 12-15, **kännetecknad** av att pressen för genomförande av det andra steget är en kontinuerlig press (3), vars pressorgan i
30 kontakt med skivan är försedda med samma mönster som åstadkoms i mellansteget.

17. Anordning enligt något av kraven 12-15, **kännetecknad** av att den även innefattar organ (30) för kapning av skivan, och att pressen för genomförande av det

andra steget är en taktpress (33), vars pressorgan i kontakt med skivan är försedd med samma mönster som åstadkoms i mellansteget.

18. Anordning enligt något av kraven 12-17, **kännetecknad** av att pressen (3;
5 33) för genomförande av det andra steget även innefattar organ för åstadkommande av ett densifierat ytskikt på skivan.
-

Sammandrag

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande vid framställning av skivor av lignocellulosahaltigt material där materialet sönderdelas till partiklar och/eller fibrer, torkas, belimmas och formas till en matta (4), varvid den formade mattan i ett första steg (1) komprimeras till en skiva med i huvudsak jämn densitet, samt därefter i ett andra steg (3;33) pressas till en färdig skiva. Enligt förfarandet utsätts skivan, mellan det första steget och det andra steget, för ett mellansteg (2;32) i form av åtminstone en operation med en skärande bearbetning för erhållande av ett mönster på eller i skivan, under bibehållande av skivans i huvudsak jämna densitet. Uppfinningen avser även en anordning för genomförande av förfarandet.

Fig. 1

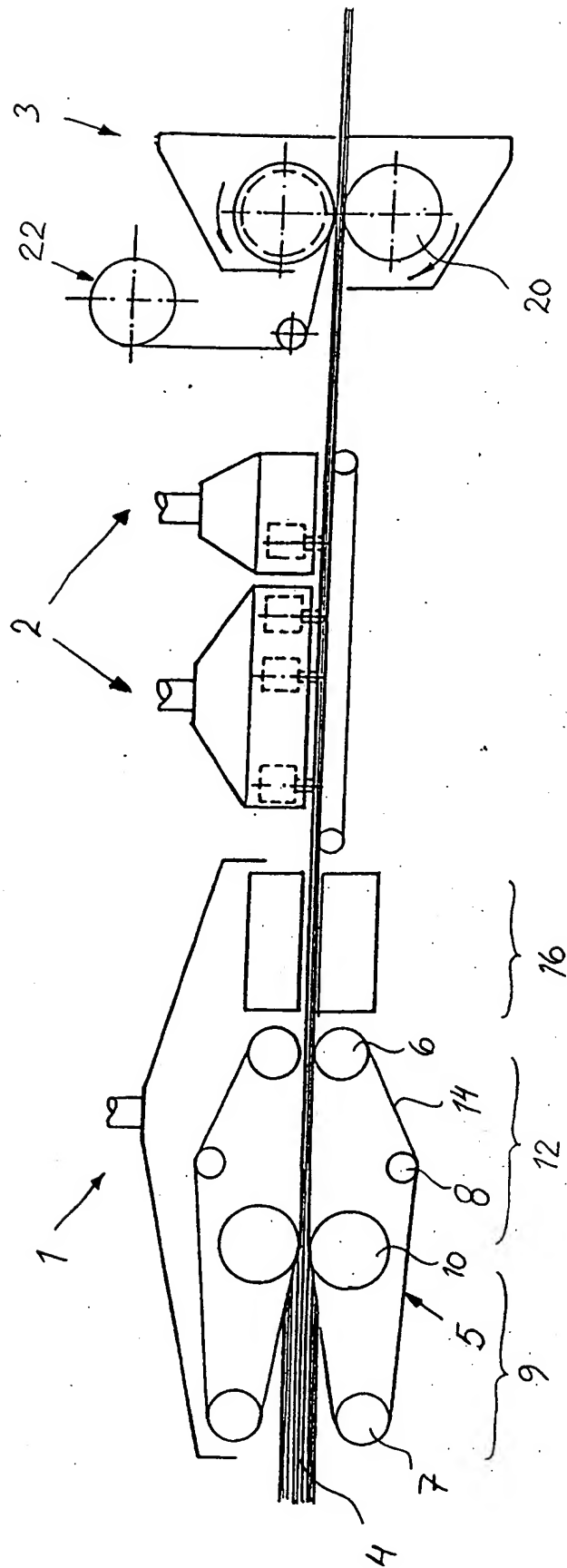


Fig. 1



Fig. 2a

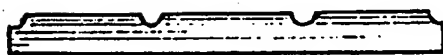


Fig. 2b

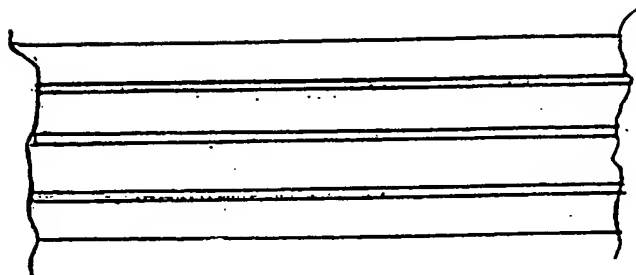


Fig. 2c

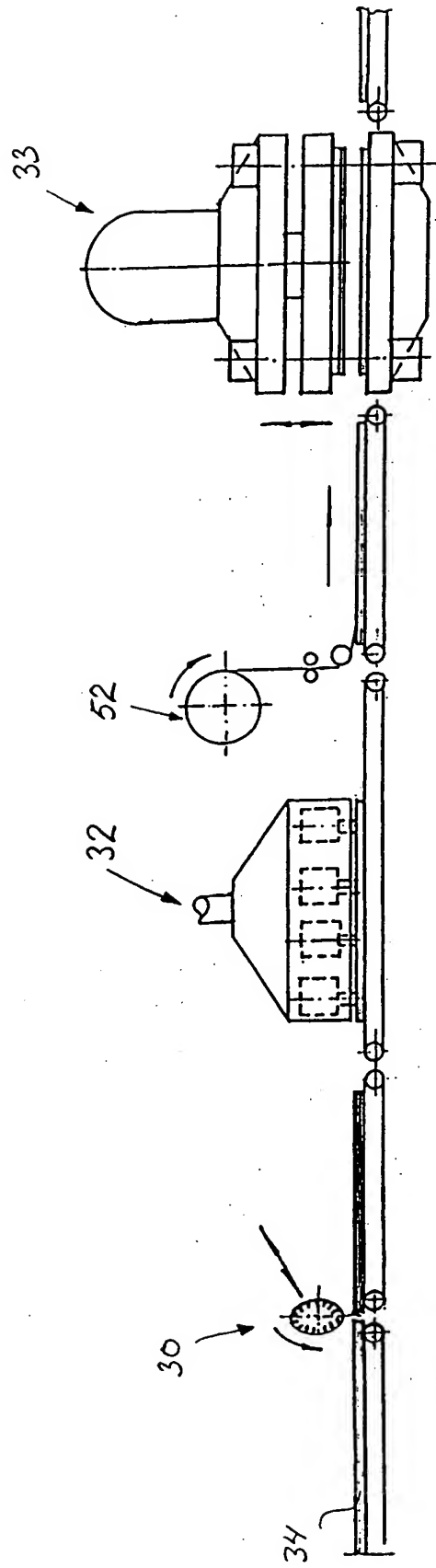


Fig. 3

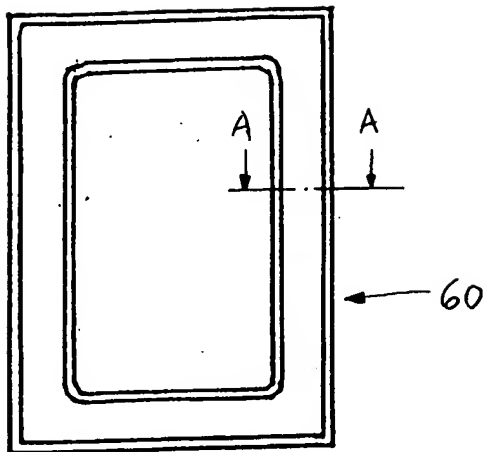


Fig. 4a

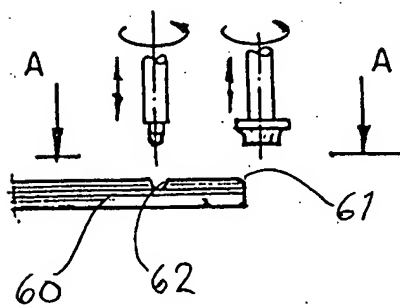


Fig. 4b